

ИЗУЧЕНИЕ УСЛОВИЙ СИНТЕЗА ПЛОТНЫХ ПОКРЫТИЙ

$\text{Ce}_{1-x}\text{Me}_x\text{O}_2$ НА ПОДЛОЖКЕ $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{MnO}_3$

Брагина А.А.¹, Бахтеева Ю.А.²

¹Уральский государственный университет;

²Институт химии твердого тела УрО РАН, Екатеринбург

Одним из приоритетных направлений в развитии топливных элементов (ТЭ) является разработка конструкций ТЭ, где электролит представляет собой тонкую пленку, что способствует минимизации омических потерь. В качестве электролита обычно используют кубически стабилизированные оксиды циркония. Известно, что при рабочих температурах наблюдается взаимодействие материала катода ($\text{La}(\text{M})\text{MnO}_3$, $\text{La}(\text{M})\text{CoO}_3$, где М – Sr, Ca) и электролита [1,2], что приводит к образованию слоев с малой проводимостью и, как следствие, ухудшению характеристик ТЭ. Для предотвращения нежелательных реакций возможно использование буферного слоя на основе допированного оксида церия $\text{Ce}_{1-x}\text{Me}_x\text{O}_2$ в виде тонкой пленки.

Настоящая работа посвящена изучению условий получения плотных покрытий $\text{Ce}_{1-x}\text{Me}_x\text{O}_2$ (Me – Gd, Y) на подложке $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{MnO}_3$ методом трафаретной печати.

Для синтеза материала подложек использовали осаждение гидроксидов металлов аммиаком, метод Печини и глицино-нитратный синтез. Однофазность оксидов $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{MnO}_3$ подтверждена рентгенофазовым анализом. Плотность подложек, изготовленных на основе синтезированных оксидов, определена методом гидростатического взвешивания в бензоле. Значения плотности полученных образцов варьировались от 80 до 97 % от теоретического значения.

Оксиды церия различного состава получены методами пиролиза ряда полимерно-солевых композиций. На основании данных сканирующей электронной микроскопии показано, что частицы оксида церия, полученного при пиролизе композиции с этиленгликолем имеют размер меньше 5 мкм.

Пасты на основе порошка оксида церия $\text{Ce}_{1-x}\text{Me}_x\text{O}_2$ с органическими связующими наносили на подложку $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{MnO}_3$. В качестве связующих использованы этиленгликоль, глицерин, α -терпинеол или диметилфталат. Перед смешением с органическим компонентом порошки подвергали седиментационному разделению в ацетонитриле.

Изучение условий нанесения (плотность материала подложки, концентрация органических связующих, режим термообработки) позволило получить плотные покрытия $\text{Ce}_{1-x}\text{Me}_x\text{O}_2$ на подложке $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{MnO}_3$.

1. D.Kučer et al., Solid State Ionics 78(1995) 79-85;
2. G.Ch.Kostogloudis et al., Solid State Ionics 135(2000) 529-535.